***שם המגיש: דניאל מלקי***

***תז: 318570462***

***אימייל:*** [***DanielMy@mta.ac.il***](mailto:DanielMy@mta.ac.il)

(בונוסים שמומשו – כולם! פירוט עליהם יופיע בעמוד 3)

***מערכת שעות אבולוציונית – מטלה מס 3***

***הליך התחלה***

כרגיל, ע"מ לאתחל את אפליקציית הרשת, יש לגרור את הקובץ ETT.war אל תיקיית הwebapps של tomcat ולהפעילו. לאחר מכן יש לגשת אל הכתובת:

[***http://localhost:8080/ETT***](http://localhost:8080/ETT)

וכך להגיע אל מסך ההרשמה. בנוסף ניתן להשתמש בקובץ Run JavaFX Program כדי להפעיל את אפליקציית הdesktop.

***הפעלת המערכת***

האפליקציה מוצאת פתרון לבעיית מערכת השעות באמצעות אלגוריתם אבולוציוני.

האפליקציה מתחלקת לכמה מסכים עיקריים:

מסך ההרשמה וההתחברות:

בעת כניסה ראשונה לאתר, יופנה המשתמש אל מסך ההרשמה, בו יתבקש להזין שם משתמש **ייחודי** ותקין.  
במידה וזו לא הכניסה הראשונה לאתר, ניתן יהיה בקלות להתחבר כמשתמש השמור על המכשיר או להתנתק מהמערכת.

מסך הלובי:

לאחר התחברות תקינה, יופנה המשתמש אל מסך הלובי. במסך זה יוכל המשתמש לצפות בבעיות הפתוחות לפתרון כרגע, ונתונים יבשים קטנים על אודות הבעייה. ניתן ללחוץ על סימן ה'+' בצד הימני של הבעייה ע"מ לראות פרטים נוספים עליה. בנוסף, לכל בעיה 2 תאים ייחודיים שבהם יופיע בזמן אמת – כמות המשתמשים שכרגע פותרים את הבעיה, והציון הגבוה מבין כל הפתרונות.

ע"מ להתחיל לעבוד על פתרון לבעייה, יש ללחוץ על השורה עליה היא יושבת.

מסך ההעלאה:

לחיצה על כפתור upload a new problem בשורת הניווט תפנה את המשתמש למסך זה

במסך זה ניתן להעלות פתרון חדש אל המערכת.  
יש ללחוץ על כפתור choose file ולבחור בקובץ XML תקין ומתאים המכיל אודות בעיה.  
לאחר מכן יש ללחוץ על כפתור upload file.  
במידה והקובץ נמצא לא תקין, הודעת שגיאה תצוץ אל מול המסך.  
במידה והקובץ נמצא תקין, סקירה של אודות הבעייה תופיע על המסך לאישורך. יש ללחוץ על כפתור  
open this new problem הייעודי על מנת לפתוח אותה אל כלל המשתמשים לפתרונם.

מסך הפתרון:

שים ♥ - לאחר בדיקה, ישנם מחשבים שבהם החלק השמאלי והימני נמצאים במקומם, אך התוכן של אמצע המסך יורד אל מתחתם ויוצר תצוגה (פעילה אך) לא ממש יפה. במידה וזה קורה, עמכם הסליחה.

כאשר המשתמש בחר בעייה מהלובי, הוא נרשם בתור 'פותר' שלה, ויכול להתחיל את הליך הפתרון.

- בצד הימני של המסך, ניתן לראות אילו משתמשים כרגע פותרים את הבעיה הזו, ובנוסף את ההתקדמות שלהם בזמן אמת. הרשימה מסודרת לפי ציון. בלחיצה על משתמש מסוים, יהיה ניתן 'להציץ' אל תוך הפתרון שלו, ולצפות בהגדרותיו, התקדמותו, והפתרון הכי טוב שלו.

- בצד השמאלי העליון של המסך, ניתן לשלוט על פעולת האלגוריתם שלך (הפעלה / השהייה / עצירה). בנוסף, ניתן לראות תקציר על אופן ההתקדמות שלך (דורות וציון).

- בצד השמאלי התחתון של המסך, ניתן לבחור לנווט בין תת המסכים הבאים:

מסך ההתקדמות:  
 במסך זה ניתן לצפות בהתקדמות האלגוריתם ביחס לתנאי העצירה השונים שהוגדרו.  
 בנוסף, מצורף גרף המתאר את הציון הכי טוב ביחס להתקדמות הדורות של פעולת האלגוריתם.  
 (הגרף פורס את עצמו ע"מ לא ליצור עומס, ושומר נקודות באופן יחסי למספר הדורות שעברו)  
  
 מסך ההגדרות:  
 במסך זה ניתן להגדיר את נבכי פעולת האלגוריתם, בינהם תנאי העצירה, מתודת הבחירה, מתודת  
 הזיווג, והמוטציות השונות (כמבון גם את הקונפיגורציות הרלווינטיות לכל אחת).  
 ע"מ לעדכן אספקט מסוים, יש לשנות אותו וללחוץ על כפתור submit בצד הימני התחתון.  
 לא ניתן להתחיל את האלגוריתם ללא הדרב של תנאי עצירה ומתודות בחירה וזיווג תקינות.  
  
 מסך הפתרון הכי טוב:  
 למסך זה ניתן להיכנס רק לאחר שהאלגוריתם הופעל וקיים פתרון.  
 במסך זה ניתן לצפות בפתרון הכי טוב שמעודכן כעת (בעת הכניסה אל המסך) דרך כמה תצוגות   
 שונות של: לפי מורה, לפי כיתה, ציוניח החוקים השונים או באופן גולמי.

***שונות***

פיצ'רים נוספים:

במסכים השונים, יופיעו בצד ימין למטה 2 בועות צפות:  
- בועת המשתמשים המחוברים: בלחיצה על בועה זו ניתן לצפות במשתמשים המחוברים כרגע למערכת. רשימה זו מתעדכנת בזמן אמת.  
- בועת הצ'אט: בלחיצה על בועה זו ניתן לצפות ולנהל צ'אט עם שאר המשתמשים המחוברים למערכת.  
רשימה זו מתעדכנת בזמן אמת.

אפליקציית הJavaFX:

נוספה אפליקציית JavaFX היודעת לדבר עם השרת ולתת למשתמש את היכולת לפתור בעיות דרך אפליקציית הdesktop.  
בעת הפעלה, יש ללחוץ על pick problem, לבחור בשם משתמש, ואז לבחור באחת הבעיות הפתוחות כרגע בשרת. ניתן גם להעלות בעיה חדשה אל השרת דרך האפליקצייה הזו.  
כמובן שהכל מסונכרן בין המשתמשים באפליקצייה החלונאית לבין אפליקציית הרשת.  
לאחר בחירה וטעינה של בעיה, ניתן לפתור אותה באופן רגיל בדיוק כמו במטלה 2, והנתונים יתעדכנו בשרת (האפליקצייה די פשוטה ולכן לא צירפתי מחדש הוראות מעבר).  
בעת יציאה מהאפליקציה היא תבצע התנתקות מהשרת.  
כמובן שיש תחילה לאתחל את השרת באמצעות הTomcat והwar המצורף!!!!

***מחלקות עיקריות***

1. RunWebAgorithmTask – מחלקה שפועלת על thread נפרד, כל פתרון רץ ומתעדכן דרכה בהתאם להגדרות הפתרון שניתנו.
2. WebAlgorithemProgress– מחלקה זו שומרת בתוכה את אודות ההתקדמות של כל פתרון בעיה בנפרד, ביחס לתנאי העצירה שרלוונטיים לה.
3. \*\*\*Servlet – כלל המחלקות עם סיומת זו אחראיות על לקבל בקשת http ולהחזיר תגובה רלוונטית בהתאם לנדרש.

***ספריות צד שלישי***

בוצע שימוש במספר ספריות חיצוניות ע"מ לממש את האפליקציה:  
1. Boostrap.css / Bootstrap.js – לעיצוב אפליקציית הרשת.

2. chart.js – לתצוגת הגרף במסך ההתקדמות  
3. Gson – להעברת מידע דרך json string בצורה ידידותית ופשוטה.  
4. Apache httpclient – לחיבור של אפליקציית הJavaFX אל הרשת.

***בונוסים שמומשו***

***כל הבונוסים מומשו:***

1. ***Chat –***

***מומש צ'אט חי בין המשתמשים השונים כפי שהורחב בסעיף "פיצ'רים נוספים"***

1. ***הצצה לנבכי פעולת האלגוריתם של משתמש אחר –***

***כפי שצוין תחת "מסך הפתרון", בעת לחיצה על משתמש בצד הימני של מסך זה, יהיה ניתן לצפות בהתקדמות הפתרון שלו, בהגדרותיו השונות, ובפתרון הכי טוב שמעודכן לו כרגע.***

1. ***גרף התפתחות -***

***כפי שצוין תחת "מסך ההתקדמות", ניתן לצפות בגרף המתעדכן בreal time תוך כדי ריצת האלגוריתם או בסיומו, המתאר את הציון של הפתרון הכי טוב כתלות ההתקדמות בדורות.***

1. ***JavaFX –***

***כפי שצוין תחת "שונות", צורפה אפליקציית JavaFX המסונכרנת עם השרת. ניתן להפעילה ע"י פתיחת הקובץ "*** ***Run JavaFX Program.bat" המצורף.***

